

10/089591 PCT/JP00/06669 #2

20.10.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 15 FEB 2001

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 9月29日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第276207号

出 願 人

Applicant (s):

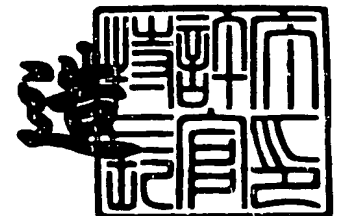
テンパール工業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3099127

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0215-63-1

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01H 79/00

【発明者】

 【住所又は居所】 広島市南区大州 3 丁目 1 番 4 2 号テンパール工業株式会
社内

 【氏名】 濱井 保徳

【発明者】

 【住所又は居所】 広島市南区大州 3 丁目 1 番 4 2 号テンパール工業株式会
社内

 【氏名】 鎌田 武

【発明者】

 【住所又は居所】 広島市南区大州 3 丁目 1 番 4 2 号テンパール工業株式会
社内

 【氏名】 宮本 秀樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000109598

 【住所又は居所】 広島市南区大州 3 丁目 1 番 4 2 号

 【氏名又は名称】 テンパール工業株式会社

 【代表者】 平岡 一則

 【電話番号】 (082)282-1341

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 068376

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トラッキング短絡の検出方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電路に流れる電流を検出し、所定時間内に検出した電流値からトラッキング短絡の発生を検出するトラッキング短絡の検出方法であって、前記所定時間内における電流値の変動量の絶対値の度数分布を測定し、前記変動量の度数分布のうち、所定の変動量区間の度数が分布全体区間の度数に対し判定基準以上の割合となった場合にトラッキング短絡が発生したと判定することを特徴としたトラッキング短絡の検出方法。

【請求項 2】 電路に流れる電流を検出し、所定時間内に検出した電流値からトラッキング短絡の発生を検出するトラッキング短絡の検出方法であって、前記所定時間内を複数に分割した単位時間毎に得られる電流波形からトラッキング短絡の判定に用いる絶対値化した電流値を抽出し、単位時間毎に抽出した電流値のうち隣接した電流値の差をとって単位時間毎の変動量とし、所定の変動量区間の度数が設定した判定基準を満たした場合に、トラッキング短絡が発生したと判定することを特徴としたトラッキング短絡の検出方法。

【請求項 3】 前記所定の変動量区間の度数が設定した判定基準を満たしているかどうかの判定は複数の所定の変動量区間の度数について各々に設定した判定基準に対して行われ、すべての判定基準を満たしたときにトラッキング短絡が発生したと判定することを特徴とする請求項 2 記載のトラッキング短絡の検出方法。

【請求項 4】 所定時間内を複数に分割した単位時間毎に得られる電流波形からトラッキング短絡の判定に用いる絶対値化した電流値を抽出して、隣接した単位時間毎に抽出した電流値の差をとって単位時間毎の変動量とし、単位時間が経過する毎に時系列において最古の変動量のデータを除外すると同時に、新たな単位時間において抽出した電流値から計算した変動量のデータを追加して、常に単位時間ずつ更新される所定時間内における電流値の変動量に基づきトラッキング短絡の発生の判定を行うことを特徴とする請求項 2 または 3 記載のトラッキング短絡の検出方法。

【請求項 5】 前記所定時間内におけるトラッキング短絡の検出処理は、所定時間

内を複数に分割した単位時間をさらに時間分割し、分割した時間内での絶対値化した電流ピーク値を抽出し、隣接した分割時間毎に、電流ピーク値の差をとって、変動量とし、その変動量が個々に一定量以上の場合にトラッキング短絡検出処理を継続し、一定量以下の変動量があった場合にはトラッキング短絡検出処理を初期化し、新たに処理を開始してトラッキング短絡の発生を判定することを特徴とする請求項 2 または 3 または 4 記載のトラッキング短絡の検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は主として電路におけるトラッキング短絡検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電路に発生する短絡を検出する方法としては、電子回路を組み合わせて、変流器を使用して電流値を検出し、電流－電圧変換回路で電圧値に変換した後、A/D変換回路で変換されたA/D変換値に基づいて短絡の発生を検出する構成のものが知られている。このような短絡検出装置においては、A/D変換後のA/D変換値を積算回路で所定の時間だけ積算して積算値が所定の基準値を越えたときに短絡検出信号を出力し短絡を検出するよう構成してある。

【0003】また、トラッキング短絡を検出する方法としてある範囲の検出単位時間毎に検出した電流値において、例えば、1番目の検出値より2番目の検出値が小さく、2番目の検出値よりも3番目の検出値が大きい場合に検出するなど、その電流値の絶対値の変化の仕方に基づいてトラッキング短絡を検出するものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来技術による短絡の検出は、所定時間分の電流値を積算して行っているために、トラッキング短絡のような比較的低い値の短絡電流を検出するには前記所定の基準値を小さく抑える必要がある。この場合、家電機器の突入電流や家電機器を複数使用し負荷電流が大きくなった場合などで誤検出を引き起こすこ

とがある。

【0005】また、家電機器を同時に複数使用した場合には検出した電流値の変化の仕方がトラッキングと類似する場合があります、トラッキング短絡電流の発生を正確に検出することが困難となる場合があった。

【0006】本発明は、以上の不具合を解消し、家電機器の突入電流や、家電機器の複数使用による電流で誤検出することなく、トラッキング短絡電流の発生を正確に検出することができる検出方法を得ることを課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明はこのような課題を解決するために、次のような手段を講じたものである。すなわち、請求項1では本発明に係るトラッキング短絡の検出方法は、電路に流れる電流を検出し、前記所定時間内における電流値の変動量の絶対値の度数分布を測定し、前記電流値の変動量の度数分布のうち、所定の変動量区間の度数が分布全体区間の度数に対し、判定基準以上の割合となった場合にトラッキング短絡が発生したと判定するものである。

【0008】また、請求項2では電路に流れる電流を検出し、所定時間内を複数に分割した単位時間毎に得られる電流波形からトラッキング短絡の判定に用いる絶対値化した電流値を抽出し、単位時間毎に抽出した電流値のうち隣接した電流値の差をとって単位時間毎の変動量とし、所定の変動量区間の度数が設定した判定基準を満たした場合に、トラッキング短絡が発生したと判定することを特徴としたトラッキング短絡が発生したと判定するものである。

【0009】また、請求項3では、前記所定の変動量区間の度数が設定した判定基準を満たしているかどうかの判定は複数の所定の変動量区間の度数について各々に設定した判定基準に対して行われ、すべての判定基準を満たしたときにトラッキング短絡が発生したと判定するようにしたものである。

【0010】また、請求項4では所定時間内を複数に分割した単位時間毎に得られる電流波形からトラッキング短絡の判定に用いる絶対値化した電流値を抽出して、隣接した単位時間毎に抽出した電流値の差をとって単位時間毎の変動量とし、単位時間が経過する毎に時系列において最古の変動量のデータを除外すると同

時に、新たな単位時間において抽出した電流値から計算した変動量のデータを追加して、常に単位時間ずつ更新される所定時間内における電流値の変動量に基づきトラッキング短絡の発生の判定を行うものである。

【0011】また、請求項5では前記所定時間内におけるトラッキング短絡の検出処理は、所定時間内を複数に分割した単位時間をさらに時間分割し、分割した時間内での絶対値化した電流ピーク値を抽出し、隣接した分割時間毎に、電流ピーク値の差をとって、変動量とし、その変動量が個々に一定量以上の場合にトラッキング短絡検出処理を継続し、一定量以下の変動量があった場合にはトラッキング短絡検出処理を初期化し、新たに処理を開始するものである。

【0012】

【作用】以上の手段においては請求項1においては、所定時間内における電流変動量の度数分布を測定するため、度数分布のそれぞれの区間における電流変動量の度数を把握でき、前記電流値の変動量の度数分布のうち、所定の変動量区間の度数の分布全体区間の度数に対する割合を監視するため、トラッキング短絡と家電の使用による電流変動量の違いを区別でき、判定基準の設定値と所定の変動量区間を適切に定めることで誤動作なくトラッキング短絡の発生を判定することができる。

【0013】請求項2においては、電路に流れる電流を検出する所定時間内を複数に分割した単位時間毎に得られる電流波形からトラッキング短絡の判定に用いる絶対値化した電流値を抽出し、単位時間毎に抽出した電流値のうち隣接した電流値の差をとって単位時間毎の変動量とし、所定の変動量区間の度数が設定した判定基準を満たしたかどうかを判定するため、所定の変動量区間の度数のみでトラッキング短絡が発生したと判定でき、判定処理を簡素化できるとともに、単位時間と所定の変動量区間と、判定基準を適切に定めることで、家電の負荷電流波形とトラッキング短絡の波形の違いを正しく区別することができる。

【0014】請求項3では、前記所定の変動量区間の度数が、所定の判定基準を満たしているかどうかという条件を複数設けることで、トラッキング短絡の発生をより正確に検出することができる。

【0015】請求項4においては、所定時間内を複数に分割した単位時間毎に得

られる電流波形からトラッキング短絡の判定に用いる絶対値化された電流値を抽出して、単位時間毎に抽出した電流値のうち隣接した電流値の差をとって単位時間毎の変動量とし、単位時間が経過する毎に時系列において最古の変動量のデータを除外すると同時に、新たな単位時間において抽出した電流変動量を新たに追加して、常に単位時間ずつ更新される所定時間内における電流値の変動量に基づき判定を行うため、常に最新の電流波形を監視することができ、また、回路に使用するマイコンのメモリを必要最小限に抑えることができる。

【0016】請求項5においては、前記所定時間内におけるトラッキング短絡検出処理は、所定時間内を複数に分割した単位時間をさらに時間分割し、分割した時間内での絶対値化された電流ピーク値を抽出し、隣接した分割時間毎に、電流ピーク値の差をとって、変動量とし、その変動量が個々に一定量以上の場合にトラッキング短絡検出処理を継続し、一定量以下の変動量があった場合にはトラッキング短絡検出処理を初期化し、新たに処理を開始するため、所定時間内における単位時間全てを連続して、トラッキング短絡の判定処理を継続した場合以外は、最終的にトラッキング短絡であると判定せず、誤検出を防ぐことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明は電路に流れる電流を検出し、所定時間内に検出した電流値の変動量に基づいてトラッキングの発生を検出することを特徴としたのトラッキング短絡検出方法である。

【0018】以下、本発明による検出方法を、回路遮断器に適用した実施例について図面を参照して説明する。

【0019】図1は本発明の請求項1の検出方法を用いた回路遮断器の一実施例の回路のブロック図である。本実施例のトラッキング短絡の検出方法を用いた回路は図1に示すように、変流器1と、電流－電圧変換回路2と、整流回路3と、判定回路11とを含んで構成される。

【0020】変流器1は電路10に流れる電流を検出して交流電流を出力するものである。

【0021】電流－電圧変換回路2は、変流器1より出力された交流電流を交流

電圧に変換するものであり、具体的には、抵抗を介して電圧値に変換する。

【0022】整流回路3は、電流－電圧変換回路2の出力電圧を、ダイオードなどを用いて整流するもので、監視電圧範囲を整流しない場合の半分にできA/D変換回路4によって入力電圧をデジタル化する際にA/D変換値の分解能を高めることができるとともに、電流値を絶対値化している。

【0023】判定回路11は整流回路3より出力された電圧値を常時監視し、監視電流がトラッキング短絡に相当するかどうかを判定し、トラッキング短絡であると判定した場合には引き外し回路に遮断指示信号を出力し、引き外しコイルで、遮断器接点を引き外すよう構成される。

【0024】判定回路11はA/D変換回路4と、中央演算回路12と、レジスタ回路13と、判定出力回路6とを含んで構成される。

【0025】A/D変換回路4は、整流回路3の出力電圧を数ミリ秒以下の所定の時間幅（サンプリング時間）で分割して、電圧の大きさをデジタル信号のA/D変換値に変換するものである。サンプリング時間は例として0.25ミリ秒程度とする。

【0026】一例として、A/D変換回路4の最大入力電圧を5Vとし、デジタル変換の分解能を8ビットとすると、A/D変換回路4に入力される電圧と出力の関係は、0Vのときが0、2.5Vのときが127、5Vのときが255となる。ここで、A/D変換時の1ビットの電流値が1Aに対応するように電流－電圧変換回路2を調整すると、A/D変換回路4の性能として、0A～+255Aまでの電流波形の計測が可能となる。また、デジタル信号に変換する手段として、このA/D変換回路4を内蔵した中央演算回路12を用いてもよい。

【0027】中央演算回路12は、前記A/D変換回路4で得られたA/D変換値に基づいて、電流変動量を数値演算処理し、レジスタ回路13に電流変動量データを出力する。また、レジスタ回路13に記憶された変動量データを読み込んで、内蔵されたプログラムによりトラッキング短絡の判定を行い、トラッキング短絡であると判定した場合は判定出力回路6に判定信号の出力を行う。

【0028】レジスタ回路13は、中央演算回路12から新しい電流変動量の値が出力される毎に、最も古い電流変動量の値を除外すると同時に、最も新しい電

流変動量の値を読み込み追加記憶して、常に新しい所定時間内の複数の電流変動量の値を時系列順に記憶しておく。また、判定精度を高めるため、記憶する常に新しい電流変動量の値の数は一例として7個以上設けるとよい。マイコン内部のメモリー容量に合わせて、また、判定時間の長さに合わせて可能な数を記憶できるようにするとよい。

【0029】判定出力回路6は、中央演算回路12から出力される判定信号を受けて、引外し回路に信号の出力を行う。

【0030】中央演算回路12の、トラッキング短絡の判定方法は、請求項1による方法の場合次のように行われる。

【0031】A/D変換回路4から送られてくるサンプリング時間毎のデータに対し中央演算回路12は半波毎のピーク電流値を抽出して、すぐ前の半波のピーク電流値と比較し、差を電流変動量として、レジスタ回路13に送出する。レジスタ回路13は所定時間分の電流変動量をデータとして記憶し、新たに中央演算回路12からデータの送出を受けた場合は、最古のデータを破棄し、最新のデータを1つ取り込む。なお、所定時間は0.2秒程度である。

【0032】中央演算回路12は最新のデータをレジスタ回路13に送出すると同時に、所定時間分の電流変動量データをレジスタ回路13から取り込み、個々のデータの変動量に対して相応する区間の度数から、図2に示すような変動量の度数分布を計算し、この度数分布から、適当に定めた所定の変動量区間の度数と、分布全体区間の度数を計算し、分布全体区間の度数に対する、所定の変動量区間の度数の割合を計算し、その割合が判定基準以上であるかどうかを計算して判定する。

【0033】図6は、電流が家電機器の使用によるものである場合の、前記図2に相当する電流の変動量の度数分布の一例であり、変動量が0～4Aの区分に度数が集中していることが分かる。一方、図2は、トラッキング短絡の場合の電流の変動量の度数分布の一例であるが、変動量が5～30Aの区間に度数が多く現れていることが分かる。したがって、所定時間内の電流変動量の度数分布から5～30Aの変動量区間の度数が、分布全体区間の度数に対し何パーセントにあたるかを計算し、それが所定の判定基準値以上であるかどうかを判定すれば、流れ

ている電流の大きさそのものは家電機器とトラッキング短絡でほぼ同一であって区別がつかなくても、電流変動量からその電流が家電機器の使用によるものかトラッキング短絡によるものかが正確に判別できる。

【0034】中央演算回路12のトラッキング短絡の判定方法は、請求項2による方法の場合、次のように行われる。中央演算回路12の判定は所定時間内のデータに基づいて行われる。所定時間は本例の場合は0.2秒程度としている。

【0035】図3は所定時間と単位時間 $A(i)$ 、単位時間毎の抽出電流 $IPA(i)$ 、電流変動量デルタ $IPA(i)$ の概念図である。所定時間は単位時間 $A(i)$ ($i=1\sim n$) (n は正の整数)に分割されている。 $IPA(i)$ は、図1のA/D変換回路4から、サンプリング時間毎にデータ送出を受けて、中央演算回路12が単位時間 $A(i)$ 内に抽出した電流値であり、本例では、単位時間 $A(i)$ 内のピーク電流値としているが、単位時間 $A(i)$ 内の平均値でも差し支えない。デルタ $IPA(i)$ は、単位時間毎に抽出した電流値のうち、隣接した電流値の差をとって計算した変動量で、 $IPA(i)$ と $IPA(i-1)$ の差で表される。

【0036】上記図3の概念図において、レジスタ回路13にはデルタ $IPA(1)\sim$ デルタ $IPA(n)$ の n 個と、 $IPA(n)$ のデータを記憶している。初期状態では記憶されている個々のデータ値はゼロである。

【0037】次にA/D変換回路4からサンプリング時間毎にデータ送出を受けた中央演算回路12は、単位時間 $A(n+1)$ 内でのピーク電流値 $IPA(n+1)$ を抽出すると同時に、レジスタ回路13から一つ前の抽出電流値(ピーク電流値) $IPA(n)$ を受け取り、

$$\text{デルタ } IPA(n+1) = IPA(n+1) - IPA(n)$$

を計算し、デルタ $IPA(n+1)$ を新たにレジスタ回路13に送出する。ただし、デルタ $IPA(n+1)$ がマイナスとなった場合はプラスの値に置き換えて送出する。

【0038】レジスタ回路13へのデルタ $IPA(n+1)$ 送出以前には、レジスタ回路13には、図4のように、単位時間 $A(i)$ 毎の電流変動量デルタ $IPA(1)\sim$ デルタ $IPA(n)$ の n 個のデータを記憶しているが、中央演算回路

12から、新たな電流変動量デルタIPA ($n+1$) のデータ送受を受け取ると、一番古いデータデルタIPA (1) を破棄すると同時にデルタIPA (2) をデルタIPA (1)、デルタIPA (3) をデルタIPA (2)・・・デルタIPA ($n+1$) をデルタIPA (n) として、記憶しなおす。と同時に中央演算回路12はレジスタ回路13から、更新された n 個の電流変動量のデータデルタIPA (1)～デルタIPA (n) を受け取り、デルタIPA (i) が5A以上30A未満であるデータ個数を合計して度数とし、その度数が $n \times 0.7$ 個以上である場合に、トラッキング短絡であるという判定信号を判定出力回路に送出する。

【0039】以上によるトラッキング短絡の検出方法によれば、請求項1による方法では、中央演算回路12は度数分布表を作成し、割合を計算していたのに対し、請求項2では、電流変動量が所定の区間にあるデータ個数の合計値のみの簡単な判定処理でトラッキング短絡が発生しているかどうかとを判定できる。

【0040】請求項3においては、前述の電流変動量が5～30Aの区間にある判定に加え、更に電流変動量が11A～30Aの区間にある度数が $n \times 0.4$ 個以上であるかどうかという条件を加えて、両方の条件を満たした時にトラッキング短絡が発生したと判定するようにしたものである。このようにすれば、更に家電機器の使用による電流とトラッキング短絡による電流の判定精度を向上させることができる。

【0041】図5は本発明の請求項5の実施例の説明を行う概念図である。単位時間 $A(i)$ は、更に m 個 (m は正の整数) で $Ta(i, 1) \sim Ta(i, m)$ の時間に分割される。本実施例では、 $Ta(i, j)$ はほぼ商用交流電力の周波数の半波分の時間としている。地域により50Hzと60Hzで周期も異なるので、中間をとって9ms程度に設定している。

【0042】図5において、 $IPT(i, j)$ は分割時間 $Ta(i, j)$ におけるピーク電流値であり、 $\Delta IPT(i, j) = IPT(i, j) - IPT(i, j-1)$ である。A/D変換回路4から、サンプリング時間毎にデータを送出された中央演算回路12は、分割された時間内の、ピーク電流値 $IPT(i, j)$ を抽出し、一つ前の、 $IPT(i, j-1)$ のデータとから、

デルタ I P T (i , j) = I P T (i , j) - I P T (i , j - 1)

を計算する。なお、デルタ I P T (i , j) がマイナスとなった場合はプラスの値に置き換える。

【 0 0 4 3 】 中央演算回路 1 2 は前述の、単位時間 A (i) 毎にピーク電流値デルタ I P A (i) を抽出するのと並行して、単位時間 A (i) を m 個に分割した時間 T a (i , 1) ~ T a (i , m) について、前述のデルタ I P T (i , j) を計算し、計算したデルタ I P T (i , j) が一定の値以上（本実施例では 5 A に設定してある。）であれば、次のデルタデルタ I P T (i , j) の計算に入り、次のデルタ I P T (i , j) が一定の値に満たない時は、先の請求項 2、3 の処理も含め、全ての処理を初期化し、改めて、判定処理をやり直すように働く。

【 0 0 4 4 】 すなわち、単位時間 A (i) 内のデルタ I P T (i , 2) ~ デルタ I P T (i , m) が全て一定の値以上であれば、処理を継続し、単位時間 A (i) 内のピーク電流値デルタ I P A (i) を抽出して、隣接したピーク電流値 I P A (i - 1) との差をとって電流変動量デルタ I P A (i) として、レジスタ回路 1 3 に抽出するが、そうでない場合、レジスタ回路 1 3 内のデータも初期化してしまうので、中央演算回路 1 2 が最終的に、流れている電流がトラッキング短絡であるという判定を、図 1 の判定出力回路に出力するには、所定時間内の単位時間 A (1) ~ A (n) 全てにおいて、図 5 で説明したデルタ I P T (i , 2) ~ デルタ I P T (i , m) が一定の値以上であり処理を継続しているという条件が必要となり、且つ、単位時間 A (i) ~ A (n) 毎の電流変動量が請求項 2、または請求項 3 の条件を満たす必要がある。トラッキング短絡においては、前記デルタ I P T (i , j) が一定量以上で継続することが多く、請求項 5 による発明では、より回路に流れている電流がトラッキング短絡によるものかどうかを正確に判定できるようになり、誤動作がなくなる。

【 0 0 4 5 】 なお、実施例の説明は、回路遮断器に適用した場合で説明したが、判定回路 1 1 の出力により、警報を出すようなものや、組み込み対象物としてコンセントなどにも適用でき、回路遮断器に限定するものではない。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

以上のように本件発明によれば、トラッキング短絡を検出する判定に際して、電流の変動量に基づいて行うようにしたので、トラッキング短絡により流れる電流の大きさが、通常の遮断器が動作する電流に満たない場合でも、短時間にトラッキング短絡の判定が行えるようになるとともに、家電製品の負荷電流や突入電流では誤動作せず、また家電製品を複数同時に使用していても、トラッキング短絡が並行して発生した場合は、トラッキング短絡により発生する特徴的な電流の変動量を検出して、確実にトラッキング短絡を判別でき、誤動作の少ない検出方法を得ることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の請求項 1 の実施例を示す回路構成説明図

【図 2】 トラッキング短絡電流の変動量の度数分布の一例を示したグラフ

【図 3】 本発明の請求項 2 の実施例の検出方法を示す概念図

【図 4】 本発明の請求項 4 の実施例のレジスタ回路 1 3 内のデータ移動を示す概念図

【図 5】 本発明の請求項 5 の実施例の検出方法を示す概念図

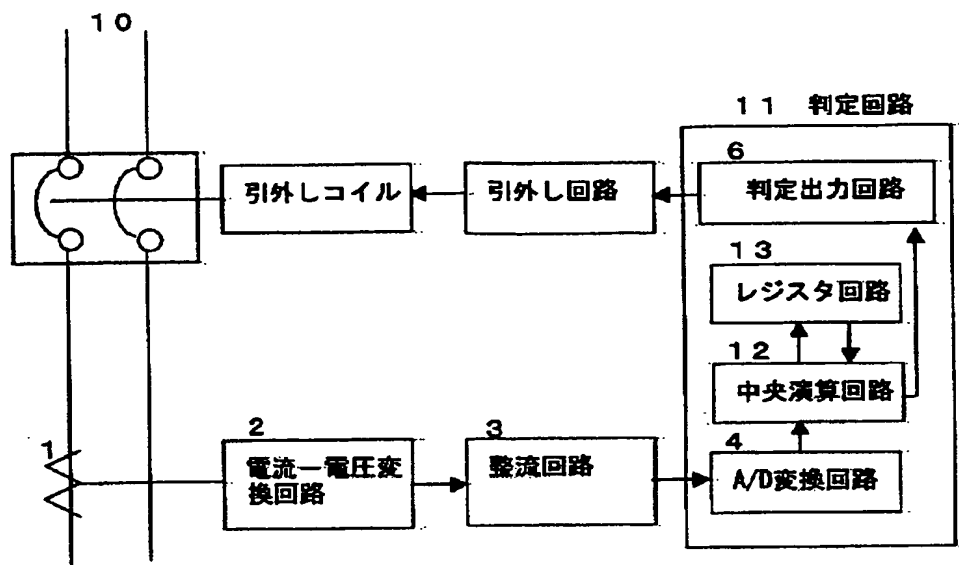
【図 6】 家電製品の負荷電流の変動量の度数分布の一例を示したグラフ

【符号の説明】

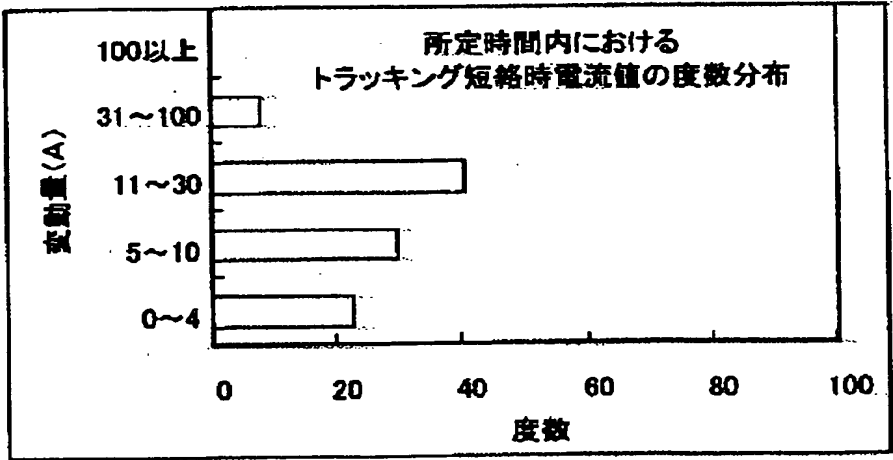
- 1 変流器
- 2 電流－電圧変換回路
- 3 整流回路
- 4 A／D変換回路
- 6 遮断信号出力回路
- 1 0 電路
- 1 1 判定回路
- 1 2 中央演算回路
- 1 3 レジスタ回路

【書類名】 図面

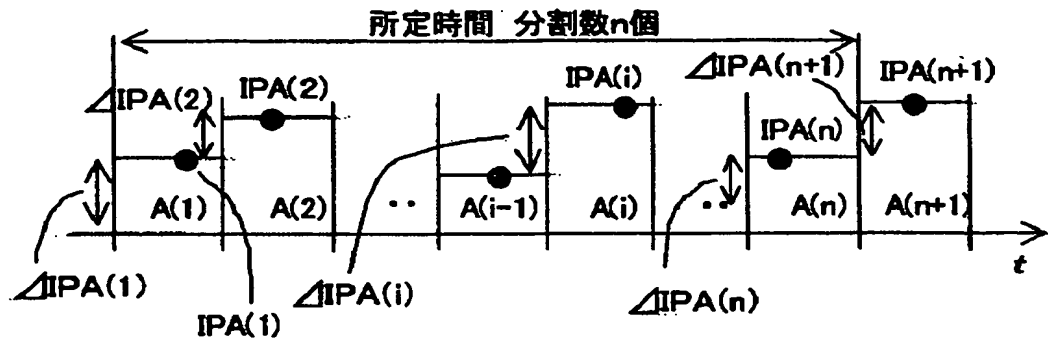
【図 1】



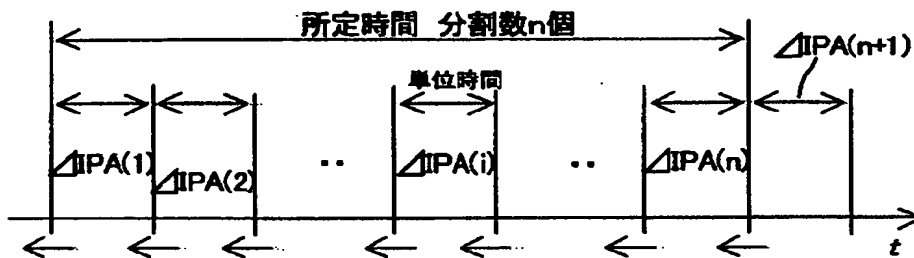
【図 2】



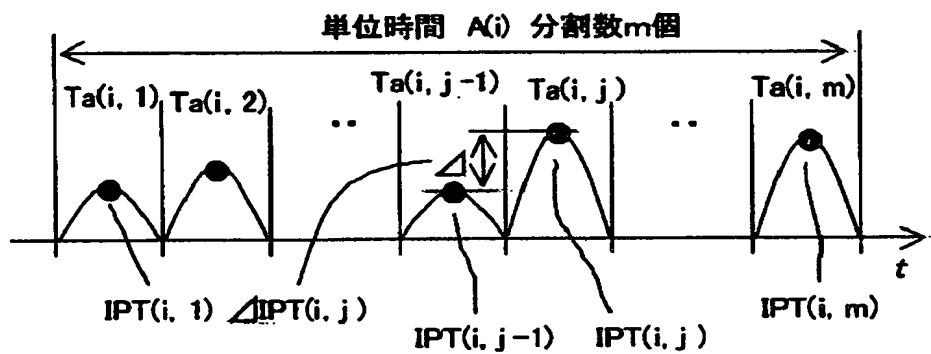
【図 3】



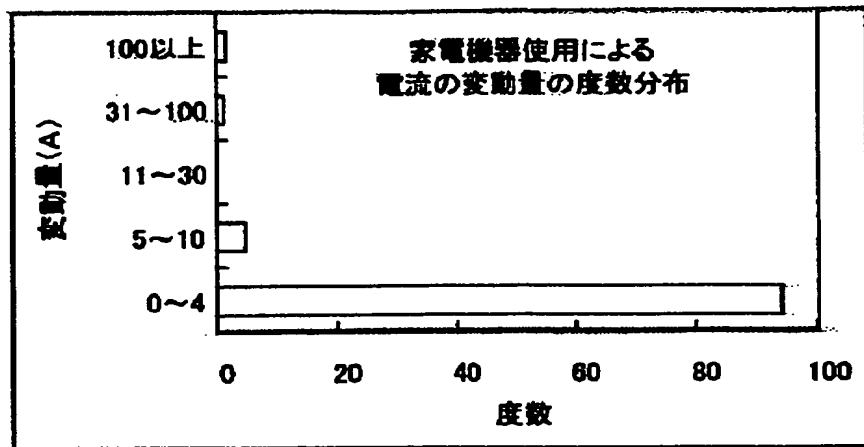
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【発明の名称】 トラッキング短絡の検出方法

【課題】 電路に発生する短絡を検出する方法として電流値を所定の時間だけ積算して積算値が所定の基準値を越えたときに検出する方法があるが、トラッキング短絡のような比較的低い値の短絡電流を検出するには前記所定の基準値を小さく押さえる必要があり家電機器の突入電流や家電機器を複数使用し負荷電流が大きくなった場合などで誤検出を引き起こすことがある。また、トラッキング短絡を検出する方法としてある範囲の検出単位時間毎に検出した電流値において、その電流値そのものの変化の仕方に基づいてトラッキング短絡を検出する方法があるが、トラッキング短絡電流と家電機器の使用電流が重畳した場合や家電機器を同時に複数使用した場合には前記検出した電流値の変化の仕方がトラッキングと類似する場合があります、トラッキング短絡電流の発生を正確に検出することが困難となる場合があった。

【解決手段】 電路に流れる電流を検出し、所定時間内に検出した電流値の変動量の度数分布を測定し、前記電流変動量の度数分布のうち、所定の変動量区間の度数の分布全体区間の度数に対する割合が設定した判定基準を満たした場合に検出信号を出力し、トラッキングの発生を検出する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 1 1 年 特許願 第 2 7 6 2 0 7 号
受付番号	5 9 9 0 0 9 4 9 2 4 7
書類名	特許願
担当官	柴沼 竹子 7 5 6 0
作成日	平成 1 1 年 1 0 月 5 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 9月29日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000109598]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	広島県広島市南区大州3丁目1番42号
氏 名	テンパール工業株式会社